

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-049922  
(43)Date of publication of application : 18.02.1997

(51)Int.Cl.

G02B 5/22  
F21V 9/06  
H01J 61/38  
H01K 1/32

(21)Application number : 07-204650  
(22)Date of filing : 10.08.1995

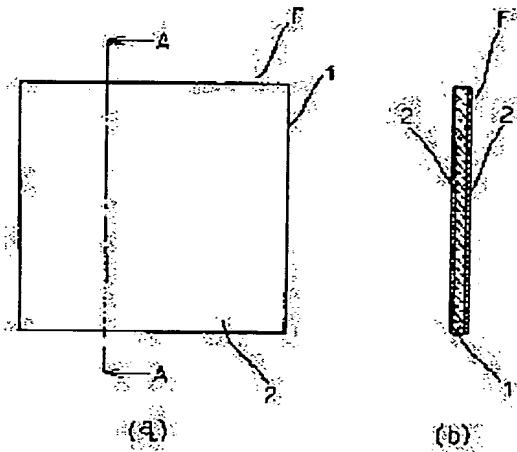
(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP  
(72)Inventor : KAWAKATSU AKIRA

## (54) ULTRAVIOLET-RAY SHIELDING FILTER, LAMP AND ILLUMINATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cut-off filter capable of shielding UV in a wide range to a long wavelength region by forming a coating film on the surface of a transparent substrate with a material obtd. by adding indium oxide to zinc oxide as a base.

**SOLUTION:** A UV shielding coating film 2 of about 1,000&angst; thickness is formed on the front and rear sides of a transparent substrate 1 with a mixture of zinc oxide as a base with indium oxide to obtain the objective UV shielding filter F. The coating film 2 is formed, e.g. by dissolving zinc acetate doped with about 5mol% (expressed in terms of In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) indium nitrate in an ethanol soln., dipping the substrate 1 in the resultant mixed soln. or applying this soln. to one side or both sides of the substrate 1 and carrying out firing in a nitrogen atmosphere at about 600° C for 10min after drying.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板と；この基板の表面に酸化亜鉛を主成分としこれにインジウムを添加した材料で形成された被膜と；を具備したことを特徴とする紫外線カットフィルタ。

【請求項2】 酸化亜鉛に添加されるインジウム量は1n2O3に換算して2～12モル%の範囲のであることを特徴とする請求項1に記載の紫外線カットフィルタ。

【請求項3】 密封されたガラスバルブと；このバルブ内に封入された発光體と；上記バルブの内外両表面のうちの少なくとも一方の面上に酸化亜鉛を主成分としこれにインジウムを添加した材料で形成された紫外線カットフィルタ被膜と；を具備したことを特徴とするランプ。

【請求項4】 密封されたガラスバルブと；このバルブ内に封入された発光體と；上記バルブの内外両表面のうちの少なくとも一方の面上に酸化亜鉛および低屈折率を有する物質からなる誘電体被膜を交互に複数層構成して多層干涉膜を形成する、(3)透明性を有する紫外線の遮断を形成するこのランプ。

【請求項5】 反射鏡と；この反射鏡内に直接または密閉されたガラスバルブの内部に封入された発光體と；上記反射鏡の前面開口部を覆うよう配設された制光体と；この制光体の表面に酸化亜鉛を主成分としこれにインジウムを添加した材料で形成された紫外線カットフィルタ被膜と；を具備したことを特徴とするランプ。

【請求項6】 紫外線カットフィルタ被膜は、酸化亜鉛に添加されるインジウム量が1n2O3に換算して2～12モル%の範囲のであることを特徴とする請求項3ないし請求項5の一に記載のランプ。

【請求項7】 上記発光體がフィラメントであることを特徴とする請求項3ないし請求項5の一に記載のランプ。

【請求項8】 上記発光體が放電管であることを特徴とする請求項5の一に記載のランプ。

【請求項9】 置体と；この置体または筐体内に配設された反射体に取付けられたランプと；上記筐体の前面開口部を覆うよう配設された制光体と；この制光体の表面に酸化亜鉛を主成分としこれにインジウムを添加した材料で形成された紫外線カットフィルタ被膜と；を具備していることを特徴とするランプ。

(21) 出願番号 特願平7-204650

(71) 出願人 0000037377

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

川勝 是

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

代理士 大塚 鳥夫

245201号公報に記載されている。

(22) 出願日 平成7年(1995)8月10日

(11)特許出願公報番号 特開平9-49922

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

技術表示箇所

| (51) Int.Cl. | 類別記号         | 序内整理番号 | F1 |
|--------------|--------------|--------|----|
| G 02 B 5/22  | G 02 B 5/22  |        |    |
| F 21 V 9/06  | F 21 V 9/06  |        |    |
| H 01 J 61/38 | H 01 J 61/38 |        |    |
| H 01 K 1/32  | H 01 K 1/32  |        |    |
| 9508-2C      |              |        |    |

審査請求 未審求 請求項の範囲 OJ (全 8 頁)

(77) 出願人 0000037377

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

川勝 是

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(72) 発明者

(74) 代理人

(76) 類別記号

(77) 類別記号

(78) 類別記号

(79) 類別記号

(80) 類別記号

(81) 類別記号

(82) 類別記号

(83) 類別記号

(84) 類別記号

(85) 類別記号

(86) 類別記号

(87) 類別記号

(88) 類別記号

(89) 類別記号

(90) 類別記号

(91) 類別記号

(92) 類別記号

(93) 類別記号

(94) 類別記号

(95) 類別記号

(96) 類別記号

(97) 類別記号

(98) 類別記号

(99) 類別記号

(100) 類別記号

(101) 類別記号

(102) 類別記号

(103) 類別記号

(104) 類別記号

(105) 類別記号

(106) 類別記号

(107) 類別記号

(108) 類別記号

(109) 類別記号

(110) 類別記号

(111) 類別記号

(112) 類別記号

(113) 類別記号

(114) 類別記号

(115) 類別記号

(116) 類別記号

(117) 類別記号

(118) 類別記号

(119) 類別記号

(120) 類別記号

(121) 類別記号

(122) 類別記号

(123) 類別記号

(124) 類別記号

(125) 類別記号

(126) 類別記号

(127) 類別記号

(128) 類別記号

(129) 類別記号

(130) 類別記号

(131) 類別記号

(132) 類別記号

(133) 類別記号

(134) 類別記号

(135) 類別記号

(136) 類別記号

(137) 類別記号

(138) 類別記号

(139) 類別記号

(140) 類別記号

(141) 類別記号

(142) 類別記号

(143) 類別記号

(144) 類別記号

(145) 類別記号

(146) 類別記号

(147) 類別記号

(148) 類別記号

(149) 類別記号

(150) 類別記号

(151) 類別記号

(152) 類別記号

(153) 類別記号

(154) 類別記号

(155) 類別記号

(156) 類別記号

(157) 類別記号

(158) 類別記号

(159) 類別記号

(160) 類別記号

(161) 類別記号

(162) 類別記号

(163) 類別記号

(164) 類別記号

(165) 類別記号

(166) 類別記号

(167) 類別記号

(168) 類別記号

(169) 類別記号

(170) 類別記号

(171) 類別記号

(172) 類別記号

(173) 類別記号

(174) 類別記号

(175) 類別記号

(176) 類別記号

(177) 類別記号

(178) 類別記号

(179) 類別記号

(180) 類別記号

(181) 類別記号

(182) 類別記号

(183) 類別記号

(184) 類別記号

(185) 類別記号

(186) 類別記号

(187) 類別記号

(188) 類別記号

(189) 類別記号

(190) 類別記号

(191) 類別記号

(192) 類別記号

(193) 類別記号

(194) 類別記号

(195) 類別記号

(196) 類別記号

(197) 類別記号

(198) 類別記号

(199) 類別記号

(200) 類別記号

(201) 類別記号

(202) 類別記号

(203) 類別記号

(204) 類別記号

(205) 類別記号

(206) 類別記号

(207) 類別記号

(208) 類別記号

(209) 類別記号

(210) 類別記号

(211) 類別記号

(212) 類別記号

(213) 類別記号

(214) 類別記号

(215) 類別記号

(216) 類別記号

(217) 類別記号

(218) 類別記号

(219) 類別記号

(220) 類別記号

(221) 類別記号

(222) 類別記号

(223) 類別記号

(224) 類別記号

(225) 類別記号

(226) 類別記号

(227) 類別記号

(228) 類別記号

(229) 類別記号

(230) 類別記号

(231) 類別記号

(232) 類別記号

(233) 類別記号

(234) 類別記号

(235) 類別記号

(236) 類別記号

(237) 類別記号

(238) 類別記号

(239) 類別記号

(240) 類別記号

(241) 類別記号

(242) 類別記号

(243) 類別記号

(244) 類別記号

(245) 類別記号

(246) 類別記号

(247) 類別記号

(248) 類別記号

(249) 類別記号

(250) 類別記号

(251) 類別記号

(252) 類別記号

(253) 類別記号

(254) 類別記号

(255) 類別記号

(256) 類別記号

(257) 類別記号

(258) 類別記号

(259) 類別記号

(260) 類別記号

(261) 類別記号

(262) 類別記号

(263) 類別記号

(264) 類別記号

(265) 類別記号

(266) 類別記号

(267) 類別記号

(268) 類別記号

(269) 類別記号

(270) 類別記号

(271) 類別記号

(272) 類別記号

(273) 類別記号

(274) 類別記号

(275) 類別記号

(276) 類別記号

(277) 類別記号

(278) 類別記号

(279) 類別記号

(280) 類別記号

(281) 類別記号

(282) 類別記号

(283) 類別記号

(284) 類別記号

(285) 類別記号

(286) 類別記号

(287) 類別記号

(288) 類別記号

(289) 類別記号

(290) 類別記号

(291) 類別記号

(292) 類別記号

(293) 類別記号

(294) 類別記号

(295) 類別記号

(296) 類別記号

(297) 類別記号

(298) 類別記号

(299) 類別記号

(300) 類別記号

(301) 類別記号

(302) 類別記号

(303) 類別記号

(304) 類別記号

(305) 類別記号

(306) 類別記号

(307) 類別記号

(308) 類別記号

(309) 類別記号

(310) 類別記号

(311) 類別記号

(312) 類別記号

(313) 類別記号

(314) 類別記号

(315) 類別記号

(316) 類別記号

(317) 類別記号

(318) 類別記号

(319) 類別記号

(320)

3 (酸化インジウム) を用いる場合は安定性に乏しいところから別途に保護被膜を形成する必要がある旨の記載があり、この公報には両者を適当配合することの記載や示唆はない。

【0017】上記のインジクムの添加によって、380nm～400nmの漫反射領域の紫外線を多く遮断（カット）する作用を有する。

【0024】 すなわち、ランプが地球で、フィラメントから発した光線のうちの紫外線を幅広い範囲域において、ランプから照射することを阻止できる作用を有する。

【0033】この紫外外部遮断（カット）被膜2、2'（以下、UVカット被膜と称する。）の形成は、酢酸亜鉛（ $Zn$  (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>）との酢酸亜鉛（ $Zn$  (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>）に対してインジカム盤を1.0<sub>3</sub>に換算して約7モル%としたインジカム盤（ $Zn$  (C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>）をドーピングしたエタノール液に溶解して引合液をつくり、この混合液中に透明基板1を浸漬して引上げたままには混合液を透明基板1の両面（片面でもよい）に塗布して、乾燥させた後約60°Cの窒素雰囲

[0018] また、本発明の請求項4に記載のランプは、密封されたガラスバルブと、このバルブ内に封入された発光固体と、上記バルブの内外両表面のうちの少なくとも一方の表面に高屈折率および低屈折率を交互に重畠して形成された光干渉膜と、上記光干渉膜を形成されるバルブの表面または光干渉膜面上に被覆銀を主とし、これにインジウムを添加した材料で形成されを形成することも知られているが、これらは紫外線遮断(カット)に対しての開示は何等なされていない。

[0009] 本発明の請求項1および請求項2に記載の発明は、長波長域までの広い範囲の紫外線遮断(カット)ができる紫外線カットフィルタを提供することを目的としたものである。

[0027] また、本発明の請求項9に記載の照明装置は、筐体または筐体内に配設された反射体に取付けられたランプと、上記筐体の前面開口部を有する筐体と、この筐体の前面開口部に被覆銀を主成分とし、これにインジウムを添加した材料で形成されを阻止する作用を有する。

〔0010〕また、本発明の請求項3ないし請求項8に記載するための手段 本発明の請求項1に記載するための手段の特徴は、透明樹脂板との複合化部を主成分としこれにインジケーターを添付した複合化部材で形成された樹脂板を用いたものである。

【0013】上部のインジウムの添加によつて、3.80  $\mu$ mの長波長領域の紫外線を多く差断(カットオフ)する作用を有する。また、この被膜は導電性を持つことから、紫外線カットフィルタとして用いることができ、高周波ノイズの遮蔽などの作用も有する。

〔0014〕また、本発明の點燃頭頂部に記載の紫外線屈折フィルタは、酸化亜鉛に添加されるインジウム酸を1mol%に換算して2～12mol%の範囲としたことを特徴としている。

〔0015〕上記インジウムの添加量が2モル%を下回ると、3.80～4.00nmの波長領域での紫外線の遮蔽率(カット)が低下し、次に紫外線照射による支障があらわれる。また、添加量が12モル%を超えると乳白色が生じ、下では起り、発光特性を低下するなどの支障を生じる。

〔0016〕また、本発明の點燃頭頂部3に記載のランプは、密封されたガラスバルブと、このバルブ内に封入された発光光管体と、上部バルブの内外両面面のうちの左側をとも一側の面上に酸化亜鉛を主成分としてこれにシリカガラスを添加した材料で形成された紫外線カットフィルタ

[0033] この結果は、(カット) 構成 2, 2 (以下、UVカット板膜と称する。) の形成は、酢酸亜鉛 ( $Zn(C_2H_3COO)_2$ ) とこの酢酸亜鉛 ( $Zn(C_2H_3COO)_2$ ) に対してインジウム量を  $1n_2O_3$  に換算して約 5 モル%とした前駆インジウム ( $1n_0$  3) をドープしたものをエタノール液に溶解して混合をつくり、この混合液中に透明基板 1 を浸漬して引抜かれたは混合液を透明基板 1 を表面でもよい) に塗布して、乾燥させた後約 600°C の窓ガラス窓面で燃焼して、乾燥させた後約 600°C の窓ガラス窓面で燃焼することによって行われる。

[0034] たとえば、UVカット板膜 2 の板厚さを約 5.0、約 1.00、約 1.50 オンストロームで形成したもののが光透過特性は図 2 に示すとおりであった。図 2 は横軸に波長 (nm) を、縦軸に光透過率 (%) が記してあり、可視光領域に入る約 3.97 nm において光透過率が約 5.0% ( $ZnO$  (酸化亜鉛) 單独では約 3.75 nmにおいて光透過率が約 5.0%であった) となり、長波長外線領域での照射量の低減ができた。

[0035] すなわち、本発明に係わる  $ZnO$  (酸化亜鉛) に  $1n_2O_3$  (酸化インジウム) を添加配合した板膜 2 は、公知の  $ZnO$  (酸化亜鉛) 單独の板膜に對し全体として伝導度がヒートシフトし、4.00 nm付近までの光透過率が低い (カット率が高い) とともに 4.00 nm 以上の可視光領域での光透過率が高く良好な紫外線遮断 (カット) を呈している。また、板膜 2 の形成に当たり原因は不明であるが上記のような投漬により行った場合、4.00 nm以上の可視光領域での光透過率が高く 9.0%以上の平均透過特性が得られた。

[0036] また、この  $ZnO$  (酸化亜鉛) に  $1n_2O_3$  (酸化インジウム) を添加配合した板膜 2 は、導電性を有し高周波ノイズの遮蔽を持った紫外線カットフィルタとして用いることができる。

[0037] なお、本実験の長波長領域での照射量は  $1n_2O_3$  (酸化インジウム) の添加量により変り、インジウム量が  $1n_2O_3$  に換算して 2 モル%を下回ると 4.00 nmにおいて光透過率が 5.0%以下となり、長波長外線領域での照射量が多く好ましくない。また、逆にインジウム量を  $1n_2O_3$  に換算して 1.2 モル%以上添加すると導電率となり、かつ、4.00 nm以上の領域での光透過率が低下して好ましくない。

[0038] また、 $1n_2O_3$  (酸化インジウム) の添加量は、 $1n_2O_3$  に換算して 2 モル%ないし 1.2 モル%の範囲がよく、用途に応じて添加量を決める必要があるがばづきなどを考慮すると 3 ないし 1.0 モル%の範囲が好ましかった。

[0039] なお、本発明者の実験では  $ZnO$  (酸化亜鉛) に  $1n_2O_3$  (酸化アルミニウム) 、 $B_2O_3$  (酸化ほう素) 、 $SnO_2$  (酸化すず) などの他の種々の材料を添

る。すなわち、上記鉛鉱粉に上記バルブ3を没入し、この後、一定速度で上記バルブ3を引き上げ、大気中400°Cで10分間焼成することにより高屈折率盤石を構成する。この構成するT<sub>1</sub>O<sub>2</sub>(酸化チタン)盤石を形成するには、**[0045]** ついで、上記屈折率盤石を形成するには、**[0046]** はるかに熱い化合物、例えばトライメトキシシラン、トライエチルメトキシシラン、トライイソプロピルメトキシシラン、トライメチルメトキシシラン、ジエチルメトキシシラン等のシランアルコキシンド<sup>1</sup>またはこれらの加水分解総合体を含有する溶波を調整する。この溶波中に上記T<sub>1</sub>O<sub>2</sub>(酸化チタン)膜からなる高屈折率盤石が形成されたバルブ3を没入し、この後、一定速度で上記バルブ3を引き上げ、上記と同様に大気中400°Cで10分間焼成することにより屈折率盤石を構成する。そして、この工程を複数回繰り返して、バルブ3の外表面に屈折率盤石を形成する。そして、石英ガラスからなるバルブ3の外表面の高屈折率層にはT<sub>1</sub>O<sub>2</sub>(酸化チタン)膜からなる高屈折率層H1～H2を1、鋼製目にはSiO<sub>2</sub>(酸化けい素)からなる低屈折率層H2～L2を交互に形成する。そして、上記の実施例と同様にZn(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COO)<sub>2</sub>とIn(N<sub>0</sub>3)<sub>3</sub>(硝酸銀)とIn(N<sub>0</sub>3)<sub>3</sub>(硝酸銀)により重合して全部で例えば21層形成してある。**[0046]** そして、上述の実施例と同様にZn(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COO)<sub>2</sub>とIn(N<sub>0</sub>3)<sub>3</sub>(硝酸銀)とIn(N<sub>0</sub>3)<sub>3</sub>(硝酸銀)により重合して全部で例えば21層形成してある。

添加量が1.2モル%以上の場合と比較して、1.2モル%以上の添加量は良好な光透過性が得られる。しかし、発光特性が下がるので1.2モル%以上の添加量は好ましくない。

【0050】したがって、この電球Dはバルブ3外へ可視光は放出するが弊外線および赤外線の放熱は極めて少なく、英術品や雑列品などの展示物を本来の自然色のまま見せることができるとともに、電球部を弊外線や赤外線に照射に因する脆化や色褪などの早期劣化を防ぐことができる長期間に亘り安定した光照射ができる。

【0051】本実施例ではガラスバルブ3の外表面に可視光透過率が異なる光干涉膜がからなる光干涉反射膜について説明したが、本発明は特に光干涉膜4を形成したハロゲン電球Dに限らず、光干涉膜4を形成しない上述した「n2O3(液化インシクム)を含有したZnO(酸化亜鉛)被膜2からなるUVカット被膜2のみをガラスバルブ3の内外装面で少なくとも一方に形成した場合にももちろん適用でき、この場合も400nm以下の弊外線をよく遮断(カット)するので弊外線總量を少なくすることができる。

【0052】また、図5は本発明の第三の実施例を示す反対鏡付ハロゲン電球Dで、上記図3と同一部分には同一の付符号を付してその説明は省略する。

ランプなどにおいて、射光体9を構成するレンズなどの前面ガラスの表面に熱焼結（カット）のために形成された酸化シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）などに要えて、本UVカット被膜2を形成すれば電球DRから放出される紫外線量および赤外線量を低減させることができる。

【0051】したがって、この反対側付電球DRも上記第二の実施例の電球DRと同様に、被照射物である展示物などを電球DRからの紫外線に起因する熱や過色などによる劣化を防ぐことができる。同時に、ダイロイック膜を形成する前面レンズ9に因る、UVカット被膜2と、ストロンガの本発明に係るUVカット被膜2と、従来の $\text{ZnO}$ （酸化亜鉛）からなるUVカット被膜を形成して、3.80 nm以下の紫外線量を比較したところ、本発明品は従来品に比べて紫外線量 ( $\text{mW}/\text{cm}^2$ ) が約10%低下した。なお、このとき可視光 (1 Lm) は約1%の低下に止まった。

【0056】また、上記図6は本発明の第四の実施例を示すとえば投光用の照明装置Sで、筐体S1内にアルミニウムなどで反対面を形成した反射板S2とソケットあるいはソケットのみが設けられていて、このソケットに高圧水銀ランプDLや図3に示すようなハロゲン電球Dなどが装着され、この筐体S1や反射板S2の前面開口部にはガラス製のカバーパーツなどの耐光性体S3が取付けられている。そして、この耐光性体S3の内外表面の少

〔00571〕このような構成の照明装置Sも、電球DやDRのフィラメント6から直接に耐光体S3に向かう直射光も、反射体S2から耐光体S3に向かう反射光も、耐光体S3の内表面面に形成したUVカット被膜2によって、400nm以上の可視光はよく透過されが、400nm以下の紫外線は遮断(カット)されるので、上述した実施例と同様に耐光体S3の外方へ照射される紫外線を少なく抑制することができる。

〔0058〕また、このUVカット被膜2は遮光性を有するので、照明装置Sから高周波ノイズの発生を抑制する作用も有する。また、この被膜2は紫外線遮断(カット)と併せ自然乾燥(カット)の機能を有し、カバ一部材などの耐光体S3の裏面に形成された被膜2は、照明装置Sから放出される紫外線および赤外線を遮滅させることができる。

〔0059〕なお、本明発は上記実施例に限定されない。たとえば、ランプは発光管体としてフィラメントを封入した片口金形のハロゲン電球に限らず、ハロゲンを封入しない他の電球であってもよく、球体に限らず電球より紫外線遮断の多い電球ランプや高圧水銀放電ランプなどの放電ランプでももちろん適用でき、放電ランプの場合の紫外線遮断は球形電極部がこれに当たる。

